

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001137

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-032366
Filing date: 09 February 2004 (09.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

01.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 9 日
Date of Application:

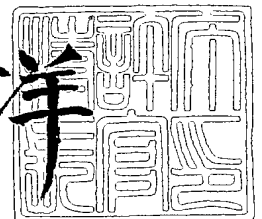
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 3 2 3 6 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 3 2 3 6 6]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 1 2 0 5 8 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 NPC1030096
【提出日】 平成16年 2月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/92
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
 【氏名】 岡田 茂之
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
 【氏名】 鈴木 満
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
 【氏名】 岡田 伸一郎
【特許出願人】
 【識別番号】 000001889
 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100105924
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 森下 賢樹
 【電話番号】 03-3461-3687
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 091329
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

符号化の対象となる画像信号を、フレーム内符号化およびフレーム間符号化のうち少なくともいずれかを用いた方式にて画像信号を符号化する符号化回路と、

前記フレーム間符号化の方式として、過去および未来のフレームを参照する双方向符号化を用いる参照モードおよび前記双方向符号化を用いない参照モードのうちいずれかを、当該装置における符号化の実行環境に応じて選択的に設定する参照モード選択回路と、
を備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 2】

前記参照モード選択回路は、前記符号化の圧縮率の高低を基準として前記双方向符号化を用いる参照モードおよび前記双方向符号化を用いない参照モードのうちいずれが当該装置における符号化の実行環境に適合するかに応じて前記参照モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像符号化装置。

【請求項 3】

前記参照モード選択回路は、前記符号化の処理により生ずる負荷の大きさを基準として前記双方向符号化を用いる参照モードおよび前記双方向符号化を用いない参照モードのうちいずれが当該装置における符号化の実行環境に適合するかに応じて前記参照モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像符号化装置。

【請求項 4】

前記参照モード選択回路は、前記画像信号について双方向符号化を実行する場合における仕様上の利点の大きさを基準として前記双方向符号化を用いる参照モードおよび前記双方向符号化を用いない参照モードのうちいずれが当該装置における符号化の実行環境に適合するかに応じて前記参照モードを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像符号化装置。

【請求項 5】

前記符号化回路は、前記符号化の方式として M P E G に準拠した方式にて前記画像信号を符号化するとともに、前記双方向符号化を用いる参照モードでは I ピクチャ、P ピクチャ、および B ピクチャを用いて符号化し、前記双方向符号化を用いない参照モードでは I ピクチャおよび P ピクチャを用いることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の画像符号化装置。

【請求項 6】

被写体を撮像して画像信号を取得する画像入力部と、

前記取得された画像信号をフレーム内符号化およびフレーム間符号化のうち少なくともいずれかを用いた方式にて符号化する符号化回路と、

前記符号化方式におけるフレーム間圧縮符号化として過去および未来のフレームを参照する双方向フレーム間符号化を用いるモードと用いないモードのいずれかを、当該装置における符号化の実行環境に応じて選択的に設定する参照モード選択回路と、

前記符号化により生成された符号化データを保存するデータ格納部と、
を備えることを特徴とする撮像装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像符号化装置および撮像装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像符号化装置および撮像装置に関し、特に符号化の方法を制御する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像処理技術や回路の集積技術が向上し、また通信技術に関してはいわゆるブロードバンド通信や無線LAN通信等の多様な通信手段が急速に普及したことから、様々な端末や機器にマルチメディアを扱う機能が標準的に搭載されるようになった。例えば、多くの携帯電話にインターネット機能や静止画・動画撮影機能が当然のように搭載されており、テレビ電話機能や各種放送受信機能が標準搭載される日も近い。デジタルカメラの場合、ビデオカメラに迫るほどの画質での動画録再機能が備わることも珍しくなく、楽曲再生機能や通信機能までもが備わるようになりつつある。このように、各情報端末がもつ本来の機能とは別に、他の端末でそれまで実現されてきた機能が搭載されるなど情報端末の多用途化は留まるところを知らない。

【0003】

ここで、各種情報端末で扱われる主要なコンテンツの一つに動画がある。動画を扱うためには符号化技術が欠かせない。その中心的な技術とされているのが、MPEG (Moving Picture Expert Group) 方式である。MPEGにおける符号化技術としては主にフレーム内符号化およびフレーム間符号化が用いられる。フレーム間符号化としては、ある時点のピクチャを符号化するために過去のピクチャを参照する順方向参照と、ある時点のピクチャを符号化するために過去および未来のピクチャを参照する双方向参照とがある。フレーム内符号化したピクチャはIピクチャ (Intra-Picture) と呼ばれ、順方向参照したピクチャがPピクチャ (Predictive-Picture)、双方向参照したピクチャがBピクチャ (Bi directionally predictive-Picture) と呼ばれる。

【特許文献1】特開平8-154250号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の通り、情報端末が多用途化した結果、それぞれのハードウェア構成やソフトウェア構成も多様化し、動画を符号化する上でその実行環境に応じた様々な制約が情報端末ごとに生じるようになった。そうした制約の解消は情報端末の多様化をより促進するために不可欠である。

【0005】

本発明は上記背景の下でなされたものであり、本発明の目的は、符号化の実行環境に応じた適切な方式で符号化を実行できる機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の画像符号化装置は、符号化の対象となる画像信号を、フレーム内符号化およびフレーム間符号化のうち少なくともいずれかを用いた方式にて画像信号を符号化する符号化回路と、フレーム間符号化の方式として、過去および未来のフレームを参照する双方向符号化を用いる参照モードおよび双方向符号化を用いない参照モードのうちいずれかを、当該装置における符号化の実行環境に応じて選択的に設定する参照モード選択回路と、を備える。

【0007】

ここで、「当該装置における符号化の実行環境」には、例えば撮影画像に関する解像度設定、画質設定、撮影モード、フレームレート等の各種パラメータ、記録媒体の空き容量、記録媒体の種類、画像転送先の処理能力や通信路の混雑度、特殊再生の対応の態様、消

費電力や電池残量といった、符号化処理時の環境を示す情報が含まれる。フレーム間符号化の方式には、例えば上記の双方向符号化の他にも順方向符号化があるが、双方向参照は順方向参照と比べて、データ圧縮率は高いものの処理負荷が大きいという性質がある。

【0008】

この態様によると、符号化処理を実行するときの様々な環境に応じてその環境に適した性質の参照モードを選択することにより、最適な符号化処理を実行することができる。

【0009】

本発明の別の態様は、撮像装置である。この装置は、被写体を撮像して画像信号を取得する画像入力部と、取得された画像信号をフレーム内符号化およびフレーム間符号化のうち少なくともいずれかをを用いた方式にて符号化する符号化回路と、符号化方式におけるフレーム間圧縮符号化として過去および未来のフレームを参照する双方向フレーム間符号化を用いるモードと用いないモードのいずれかを、当該装置における符号化の実行環境に応じて選択的に設定する参照モード選択回路と、符号化により生成された符号化データを保存するデータ格納部と、を備える。

【0010】

この態様によると、動画を撮影可能なデジタルカメラ等の撮像装置において、その装置によって撮影された画像を符号化するときの実行環境に応じて適合する参照モードを選択する。これにより、単一の参照モードを使用する場合と比べて撮影画像の圧縮率または画質を向上させることができる。

【0011】

なお、以上の構成要素の任意の組合せや、本発明の構成要素や表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラム、プログラムを格納した記録媒体、データ構造などの間で相互に置換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、単一の参照モードしか使用しない場合と比べて、画像の圧縮率または画質を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(実施例1)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化のための回路と、その回路を含むデジタルカメラとして実現される。この符号化のための回路は、デジタルカメラで撮影される画像の解像度設定に応じて、画像符号化の参照モードを選択する。具体的には、高解像度撮影時には、処理負荷がより小さい参照モードを選択し、高解像度撮影でないときは、処理負荷がより高い参照モードを選択する。これを単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードの選択は高解像度撮影時に合わせて設計せざるを得ず、高解像度撮影でないときまで圧縮率や画質を優先することができない。本実施例においては、高解像度撮影時以外には高い圧縮率と画質を実現することができる。

【0014】

図1は、実施例1の撮像装置における二種類の符号化処理を模式的に示す。本実施例の撮像装置は、符号化処理における参照モードとして少なくとも第1モード10と第2モード12を有し、撮影時の解像度設定に応じていずれかの参照モードを選択する。第1モード10においては、IピクチャまたはI-VOPとPピクチャまたはP-VOPのみを用いて画像を符号化し、BピクチャまたはB-VOPは用いない。一方、第2モード12においては、IピクチャまたはI-VOPと、PピクチャまたはP-VOPと、BピクチャまたはB-VOPとを用いて画像を符号化する。このように、第1モード10と第2モード12は、Bピクチャを生成するか否かの差異を有する。Bピクチャを生成する第2モード12の場合、第1モード10よりデータ圧縮率や画質が高いものの、符号化処理による負荷は大きい。高解像度撮影時には、Bピクチャを生成する双方向符号化の処理に必要な演算を実行しきれなくなる場合がある。そこで、本実施例においては、参照モードとして

高解像度撮影時にはBピクチャを生成しない第1モード10が選択される。

【0015】

例えばMPEG4方式の場合、第1モード10では、B-VOPを生成しないMPEG4-SP (Simple Profile) を用いてもよく、第2モード12では、B-VOPを生成するMPEG4-ASP (Advanced Simple Profile) を用いてもよい。なお、以下「Iピクチャ」「Pピクチャ」「Bピクチャ」と記載するときは、それぞれ「I-VOP」「P-VOP」「B-VOP」も含むものとする。また、「フレーム」と記載するときは2枚のフィールドでフレームが構成される場合のフィールドを示してもよい。

【0016】

図2は、撮像装置の基本構造を示す機能ブロック図である。撮像装置14は、動画像を撮影可能なデジタルカメラである。撮像装置14は、画像入力部16、画像符号化部18、制御部20、表示部21、および記録部22を備える。画像入力部16は、被写体の画像を光学的に取得して電気的な画像信号に変換し、画像符号化部18へ送る。画像符号化部18は、画像入力部16から受け取った画像信号を符号化して制御部20へ送る。制御部20は、画像符号化部18により符号化された画像を記録部22へ送るとともに、ユーザの指示に基づいて表示部21へ送る。表示部21は、制御部20から送られた画像を液晶画面に表示させる。記録部22は、制御部20から受け取った画像を、記録部22に装着された記録媒体23へ格納する。記録媒体23は、例えばカードタイプの小型ハードディスクや不揮発性メモリである。

【0017】

図3は、画像符号化部の詳細な構成を示す機能ブロック図である。画像符号化部18は、動きベクトル検出回路24、動き補償回路26、フレームメモリ28、符号化回路30、復号回路32、出力バッファ34、符号量制御回路36、および参照モード選択回路38を含む。

【0018】

画像入力部16から入力された画像（以下、「現フレーム」という）は、動きベクトル検出回路24に送られる。動きベクトル検出回路24は、あらかじめフレームメモリ28に格納されて参照の対象となる画像（以下、「参照フレーム」という）と現フレームとの間で動きベクトルを検出する。動き補償回路26は、符号量制御回路36から量子化に用いる量子化ステップの値を取得し、その量子化の係数とマクロブロックの参照モードを決定する。動きベクトル検出回路24により検出された動きベクトルと、動き補償回路26により決定された量子化係数およびマクロブロック参照モードが、符号化回路30へ送られる。また、動き補償回路26は、マクロブロックについての参照値と実際の値との差分を参照誤差として符号化回路30に送る。

【0019】

符号化回路30は、参照誤差を量子化係数を用いて符号化して出力バッファ34へ送る。符号化回路30は、量子化した参照誤差と量子化係数を復号回路32へ送る。復号回路32は、量子化された参照誤差を量子化係数に基づいて復号し、復号した参照誤差と動き補償回路26による参照値との和を復号画像としてフレームメモリ28に送る。この復号画像は、後続の画像の符号化処理において参照される場合に、参照フレームとして動きベクトル検出回路24へ送られる。符号量制御回路36は、出力バッファ34の蓄積量の状態を取得し、その蓄積量の状態に応じて次の量子化に用いる量子化ステップの値を生成する。

【0020】

参照モード選択回路38は、撮像装置14における画像符号化の実行環境、ここでは撮影画像の解像度設定に応じて、フレーム間符号化として双方向符号化を用いるか否かを決定する。すなわち、参照モード選択回路38は、フレーム内符号化、順方向符号化、および双方向符号化の中からフレームの参照モードを選択し、画像符号化部18を構成する各回路に対してフレーム参照モードを示す情報を送る。双方向符号化を用いない場合、参照モード選択回路38はフレーム参照モードを示す情報として、グローバル動き補償を用い

ないことを内容とする情報を符号化回路 3 0 に送る。双方向符号化を用いる場合、参照モード選択回路 3 8 はフレーム参照モードを示す情報として、グローバル動き補償を用いることを内容とする情報を符号化回路 3 0 に送る。符号化回路 3 0 は、グローバル動き補償を用いることを内容とする情報を取得した場合、順方向符号化モードにおける動きベクトルで、縦方向のベクトルがゼロ、横方向のベクトルがゼロのものについてはグローバル動きベクトルとして符号化する。

【0 0 2 1】

なお、参照モード選択回路 3 8 は、符号処理化の実行環境を示すパラメータに基づいて参照モードを判定するための L S I で構成されてもよいし、そうした判定に用いられる情報が格納されたシステムレジスタと C P U の組合せで構成されてもよい。

【0 0 2 2】

図 4 は、解像度設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル 4 0 は、解像度設定欄 4 2 と参照モード欄 4 4 を有する。本実施例における参照モード選択回路 3 8 は、画像符号化の実行環境として解像度設定がどのモードに設定されているかに応じて参照モードを選択する。解像度設定がどのモードに設定されているかを示す情報は、制御部 2 0 から取得する。

【0 0 2 3】

画像の解像度設定としては、比較的低解像度である 3 2 0 × 2 4 0 ドットが設定されるメールモード 4 6 と、標準的な解像度である 6 4 0 × 4 8 0 ドットが設定される標準モード 4 8 と、比較的高解像度である 1 2 8 0 × 7 2 0 ドットが設定される H D モード 5 0 とが解像度設定欄 4 2 に定められている。参照モードとしては、メールモード 4 6 および標準モード 4 8 との対応で第 2 モード 1 2 が定められ、H D モード 5 0 との対応で第 1 モード 1 0 が定められている。すなわち、メールモード 4 6 と標準モード 4 8 では、圧縮率および画質の高さを優先して第 2 モード 1 2 を用いる。一方、H D モード 5 0 ではドット数の多さから B ピクチャを生成するときの双方向符号化による演算処理の負荷が過大となるため、処理の負荷が比較的小さい第 1 モード 1 0 を用いる。これにより、符号化処理の実行環境に応じて演算処理しきれなくなる事態が回避され、画像符号化部 1 8 はどの解像度設定においても適切な処理時間にて符号化処理を実行することができる。

【0 0 2 4】

(実施例 2)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、撮影画像のフレームレート設定に応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施例 1 と異なる。具体的には、高フレームレート撮影時には、圧縮率と画質の高さを優先して双方向符号化を用いる参照モードを選択する。一方、フレームレートが低すぎる場合、前後のフレームとの間隔が広すぎて動きベクトルが検出できない場合があるので、双方向参照によって却って画質の低下を招くおそれがある。そこで、低フレームレート時には、双方向符号化を用いない参照モードを選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードの選択は低フレームレート撮影時に合わせて設計せざるを得ず、高フレームレート撮影時まで圧縮率や画質の低下を招いてしまう。本実施例においては、少なくとも高フレームレート時には高い圧縮率と画質を実現することができる。

【0 0 2 5】

図 5 は、画像のフレームレート設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル 6 0 は、フレームレート設定欄 6 2 と参照モード欄 6 4 を有する。本実施例における参照モード選択回路 3 8 は、画像符号化の実行環境としてフレームレート設定がどのモードに設定されているかに応じて参照モードを選択する。フレームレート設定がどのモードに設定されているかを示す情報は、制御部 2 0 から取得する。

【0 0 2 6】

画像のフレームレート設定としては、比較的低フレームレートである 1 0 f p s モード 6 6 と、中程度のフレームレートである 1 5 f p s モード 6 8 と、標準的な高フレームレートである 3 0 f p s モード 7 0 とがフレームレート設定欄 6 2 に定められている。参照

モードとしては、10fpsモード66および15fpsモード68との対応で第1モード10が定められ、30fpsモード70との対応で第2モード12が定められている。すなわち、30fpsモード70では圧縮率および画質の高さを優先して第2モード12を選択する。一方、10fpsモード66や15fpsモード68では、フレームレートが低すぎるので、前後のフレームとの間で動きベクトルが検出できなくなる事態を回避するために双方向符号化を用いない第1モード10を選択する。これにより、画像符号化部18はどのフレームレート設定においても適切な画質および圧縮率にて符号化処理を実行することができる。

【0027】

(実施例3)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、撮影画像の解像度設定に応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施例1と共通する。ただし、高解像度撮影時には、圧縮率と画質の高さを優先して双方向符号化を用いる参照モードを選択するが、低解像度撮影時に双方向符号化を用いると圧縮率や画質が必要なレベル以上にまで高くなってしまう可能性がある。そこで、低解像度撮影時には処理速度や負荷低減を優先して双方向符号化を用いない参照モードを選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードは高解像度撮影時または低解像度撮影時のいずれかの環境に合わせて設計せざるを得ず、環境に応じた圧縮率および画質の最適化が困難である。本実施例においては、符号化処理の実行環境に適した圧縮率と画質を実現することができる。

【0028】

図6は、画像の解像度設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル80は、解像度設定欄82と参照モード欄84を有する。本実施例における参照モード選択回路38は、画像符号化の実行環境として解像度設定がどのモードに設定されているかに応じて参照モードを選択する。解像度設定がどのモードに設定されているかを示す情報は、制御部20から取得する。

【0029】

画像の解像度設定としては、実施例1と同様にメールモード86、標準モード88、HDモード50が解像度設定欄82に定められている。参照モードとしては、メールモード86との対応で第1モード10が定められ、標準モード88およびHDモード90との対応で第2モード12が定められている。すなわち、標準モード88とHDモード90では、圧縮率および画質の高さを優先して第2モード12を用いる。一方、メールモード86では、撮影画像のドット数が元々少なく、圧縮率や画質を高める要求が小さいので、処理負荷を高めてまで双方向符号化を用いることに仕様上の大きな利点は見出されない。そこで、メールモード86では処理負荷が比較的小さい第1モード10を用いる。これにより、画像符号化部18はどの解像度設定においても適切な圧縮率および画質にて符号化処理を実行することができる。

【0030】

(実施例4)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、撮影画像の画質または圧縮率の設定に応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施例1～3と異なる。具体的には、高画質または高圧縮が設定された撮影時には、圧縮率と画質の高さを優先して双方向符号化を用いる参照モードを選択するが、低画質または低圧縮が設定された撮影時には処理速度や負荷低減を優先して双方向符号化を用いない参照モードを選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードの選択は高画質・高圧縮撮影時または低画質・低圧縮撮影時のいずれかの環境に合わせて設計せざるを得ず、環境に応じた圧縮率や画質の最適化が困難である。本実施例においては、符号化処理の実行環境に適した圧縮率と画質を実現することができる。

【0031】

図7は、画像の画質および圧縮率の設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模

式的に示す。モードテーブル100は、画質モード設定欄102と参照モード欄104を有する。本実施例における参照モード選択回路38は、画像符号化の実行環境として画質および圧縮率の設定がどのモードに設定されているかに応じて参照モードを選択する。画質および圧縮率の設定がどのモードに設定されているかを示す情報は、制御部20から取得する。

【0032】

画像の画質および圧縮率の設定としては、画質および圧縮率が比較的低い通常モード106と、画質および圧縮率が比較的高いH Qモード108が、画質モード設定欄102に定められている。参照モードとしては、通常モード106との対応で第1モード10が定められ、H Qモード108との対応で第2モード12が定められている。すなわち、H Qモード108では、圧縮率および画質の高さを優先して第2モード12を用いるが、通常モード106では、処理負荷を上げてまで双方向符号化を用いることに仕様上の大きな利点は見出されないで第1モード10を用いる。これにより、画像符号化部18はどの画質および圧縮率の設定においても最適な符号化処理を実行することができる。

【0033】

(実施例5)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、撮影画像の特性に応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施例1～4と異なる。具体的には、通常モード撮影時には、圧縮率と画質の高さを優先して双方向符号化を用いる参照モードを選択するが、スポーツモード撮影時には被写体の動きが大きすぎて動きベクトルが検出されない可能性があるので、双方向符号化を用いない参照モードを選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードの選択は通常モード撮影時またはスポーツモード撮影時のいずれかの環境に合わせて設計せざるを得ず、環境に応じた圧縮率や画質の最適化が困難である。本実施例においては、符号化処理の実行環境に適した圧縮率と画質を実現することができる。

【0034】

図8は、撮影モード設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル110は、撮影モード設定欄112と参照モード欄114を有する。本実施例における参照モード選択回路38は、画像符号化の実行環境として撮影モード設定がどのモードに設定されているかに応じて参照モードを選択する。撮影モード設定がどのモードに設定されているかを示す情報は、制御部20から取得する。

【0035】

撮影モードの設定としては、通常モード116とスポーツモード118が撮影モード設定欄112に定められている。参照モードとしては、通常モード116との対応で第2モード12が定められ、スポーツモード118との対応で第1モード10が定められている。すなわち、通常モード116では、圧縮率および画質の高さを優先して第2モード12を選択する。一方、スポーツモード118では、被写体の動きが大きすぎるために動きベクトルが検出されない場合に双方向符号化を用いると却って画質の低下を招くおそれがある。そこで、スポーツモード118では双方向符号化を用いない第1モード10を選択する。これにより、画像符号化部18はどの撮影モードにおいても最適な符号化処理を実行することができる。

【0036】

(実施例6)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、撮影画像を保存する記録媒体の空き容量に応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施例1～5と異なる。具体的には、記録媒体の空き容量が所定量より少なければ、圧縮率が比較的高いモードである双方向符号化を用いる参照モードを選択するが、記録媒体の空き容量が所定量より多ければ比較的圧縮率の低いモードである双方向符号化を用いない参照モードを選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードは記録媒体の空き容量が所定値より多い場合と少ない場合のいずれかの環境に合わせて

て設計せざるを得ず、環境に応じた圧縮率の最適化が困難である。本実施例においては、符号化処理の実行環境に適した圧縮率を実現することができる。

【0037】

図9は、記録媒体の空き容量と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル120は、空き容量欄122と参照モード欄124を有する。本実施例における参照モード選択回路38は、画像符号化の実行環境として記録媒体の空き容量がどの程度かに応じて参照モードを選択する。記録媒体の空き容量を示す情報は、記録部22から取得する。

【0038】

記録媒体の空き容量としては、空き容量が50%以上である第1状態126と、空き容量が50%未満である第2状態128が空き容量欄122に定められている。参照モードとしては、第1状態126との対応で第1モード10が定められ、第2状態128との対応で第2モード12が定められている。すなわち、第1状態126では記録媒体の空き容量が十分に残っているため、より圧縮率の低い第1モード10を選択する。一方、第2状態128では記録媒体の空き容量が少ないので、圧縮率の高さを優先して第2モード12を選択する。これにより、画像符号化部18は記録媒体の空き容量の如何に関わらず最適な符号化処理を実行することができる。

【0039】

(実施例7)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、撮影画像を保存する記録媒体の種類に応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施例1～6と異なる。具体的には、記録媒体へのデータ転送速度であるビットレートの高低が記録媒体の種類によって異なるので、高ビットレートの記録媒体が装着されているときは圧縮率が比較的低いモードである双方向符号化を用いない参照モードを選択し、低ビットレートの記録媒体が装着されているときは圧縮率が比較的高いモードである双方向符号化を用いる参照モードを選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードは高ビットレートまたは低ビットレートのいずれかの記録媒体に合わせて設計せざるを得ず、環境に応じた圧縮率の最適化が困難である。本実施例においては、符号化処理の実行環境に適した圧縮率を実現することができる。

【0040】

図10は、記録媒体の空き容量と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル130は、記録媒体の種類欄132と参照モード欄134を有する。本実施例における参照モード選択回路38は、画像符号化の実行環境として記録媒体の種類に応じて参照モードを選択する。記録媒体の種類を示す情報は、記録部22から取得する。

【0041】

記録媒体の種類としては、高ビットレートである小型ハードディスク136と、低ビットレートであるメモリカード138と、高ビットレートである内部メモリ140が記録媒体の種類欄132に定められている。参照モードとしては、小型ハードディスク136および内部メモリ140との対応で第1モード10が定められ、メモリカード138との対応で第2モード12が定められている。すなわち、小型ハードディスク136および内部メモリ140の場合は高ビットレートであるため圧縮率が低くデータサイズが比較的大きい第1モード10を選択する。一方、メモリカード138の場合は低ビットレートであるため、圧縮率が高くデータサイズが比較的小さい第2モード12を選択する。これにより、画像符号化部18は記録媒体の種類に関わらず最適な符号化処理を実行することができる。

【0042】

(実施例8)

本実施例における画像符号化装置および撮像装置は、符号化処理の実行環境として、特殊再生に対応した撮影モードか否かに応じて画像符号化の参照モードを選択する点で実施

例 1～7 と異なる。具体的には、2 倍速再生のような特殊再生に対応した撮影モードで撮影する場合、各フレームを I ピクチャ、B ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャという順序で符号化し、1 枚おきに B ピクチャが入る構成とすることができる。この場合、再生時に B ピクチャをスキップするだけで 2 倍速再生を実現できるため、B ピクチャを生成する双方向符号化を用いれば仕様上大きな利点となる。一方、2 倍速再生等の特殊再生に対応しない撮影モードの場合、B ピクチャを生成することに仕様上の大きな利点は見出されないため、第 1 モード 10 を選択する。ここで、単一の参照モードしか使用しない構成とした場合、参照モードの選択は特殊再生へ対応する撮影と対応しない撮影のいずれかに合わせて設計せざるを得ず、環境に応じた符号化方式の最適化が困難である。本実施例においては、符号化処理の実行環境に適した符号化方式を実現することができる。

【0043】

図 11 は、撮影モードと参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す。モードテーブル 150 は、撮影モード欄 152 と参照モード欄 154 を有する。本実施例における参照モード選択回路 38 は、画像符号化の実行環境として特殊再生へ対応した撮影モードか否かに応じて参照モードを選択する。

【0044】

撮影モードの種類としては、2 倍速再生等の特殊再生に対応した撮影モード 156 と、特殊再生に対応していない撮影モード 158 が撮影モード欄 152 に定められている。参照モードとしては、特殊再生に対応した撮影モード 156 との対応で第 2 モード 12 が定められ、特殊再生に対応していない撮影モード 158 との対応で第 1 モード 10 が定められている。これにより、画像符号化部 18 は撮影モードに応じた最適な符号化処理を実行することができる。

【0045】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、その各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。以下、変形例を挙げる。

【0046】

各実施例においては、符号化処理の実行環境として、解像度設定、フレームレート設定、画質設定等の各パラメータに応じて参照モードを選択する構成を説明した。変形例においては、符号化処理の実行環境における他のパラメータとして、画像を通信で転送するときの回線速度、回線の混雑度、転送先の処理能力等に応じて参照モードを選択してもよい。このとき、回線速度が高い場合、回線の混雑度が小さい場合、転送先の処理能力が高い場合には、圧縮率が小さい第 1 モード 10 を選択し、これら以外の場合に第 2 モード 12 を選択する構成としてもよい。

【0047】

別の変形例においては、符号化処理の実行環境における他のパラメータとして、撮像装置 14 の消費電力の大きさや電池の残り容量に応じて参照モードを選択してもよい。このとき、消費電力が高い場合、電池の残量が少ない場合には、より負荷の小さい第 1 モード 10 を選択し、これら以外の場合に第 2 モード 12 を選択する構成としてもよい。

【0048】

各実施例および各変形例において、参照モード選択回路 38 が参照する符号化処理の実行環境に関するパラメータを種々例示した。さらなる変形例としては、これら種々のパラメータのうち少なくとも 2 つ以上に応じて参照モードを選択してもよい。この場合、各パラメータの組合せと、その組合せに最適な参照モードとが対応づけられてモードテーブルに格納されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】 実施例 1 の撮像装置における二種類の符号化処理を模式的に示す図である。

【図 2】 撮像装置の基本構造を示す機能ブロック図である。

【図 3】 画像符号化部の詳細な構成を示す機能ブロック図である。

【図 4】 解像度設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【図 5】 画像のフレームレート設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【図 6】 画像の解像度設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【図 7】 画像の画質および圧縮率の設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【図 8】 撮影モード設定と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【図 9】 記録媒体の空き容量と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【図 10】 記録媒体の空き容量と参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

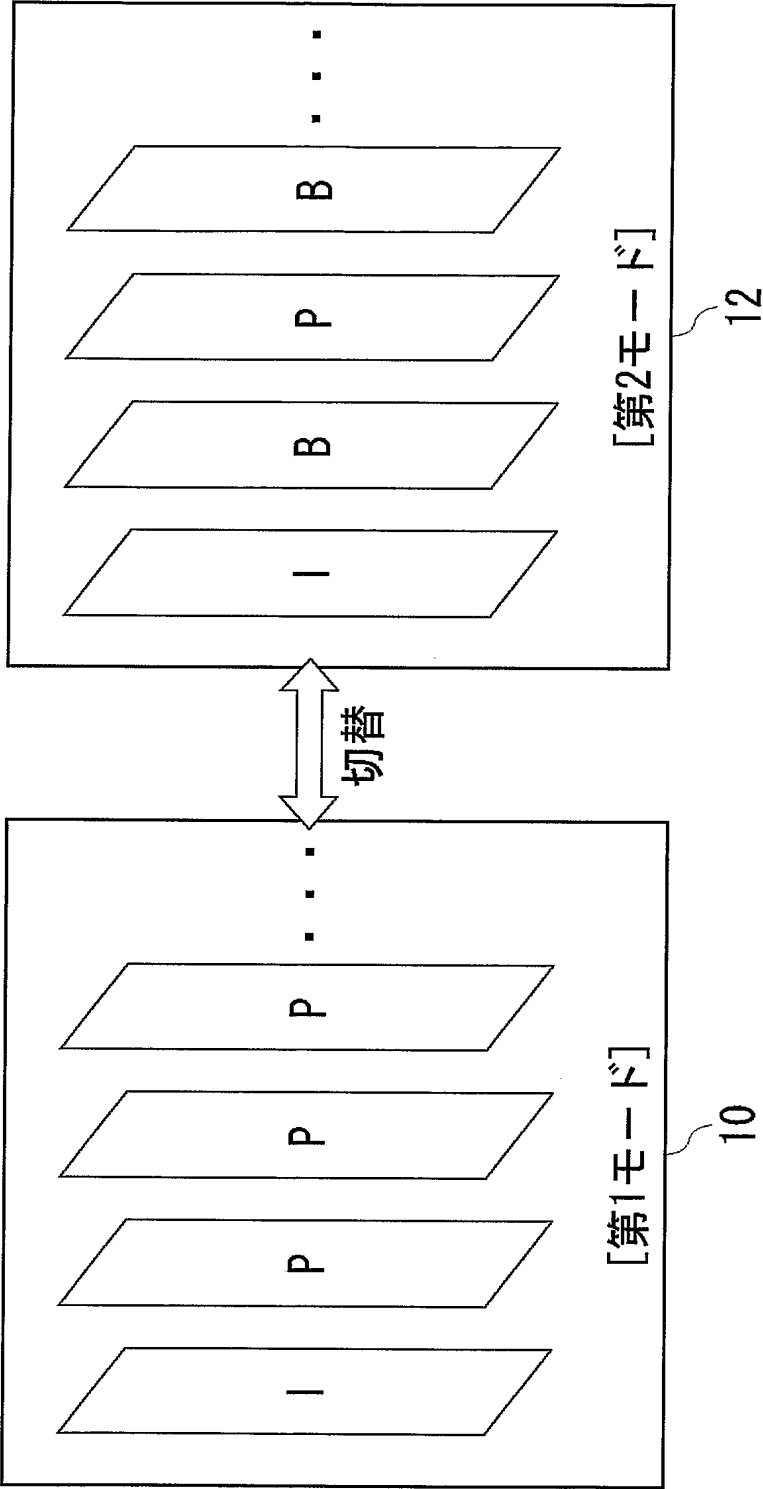
【図 11】 撮影モードと参照モードの関係が格納されたテーブルを模式的に示す図である。

【符号の説明】

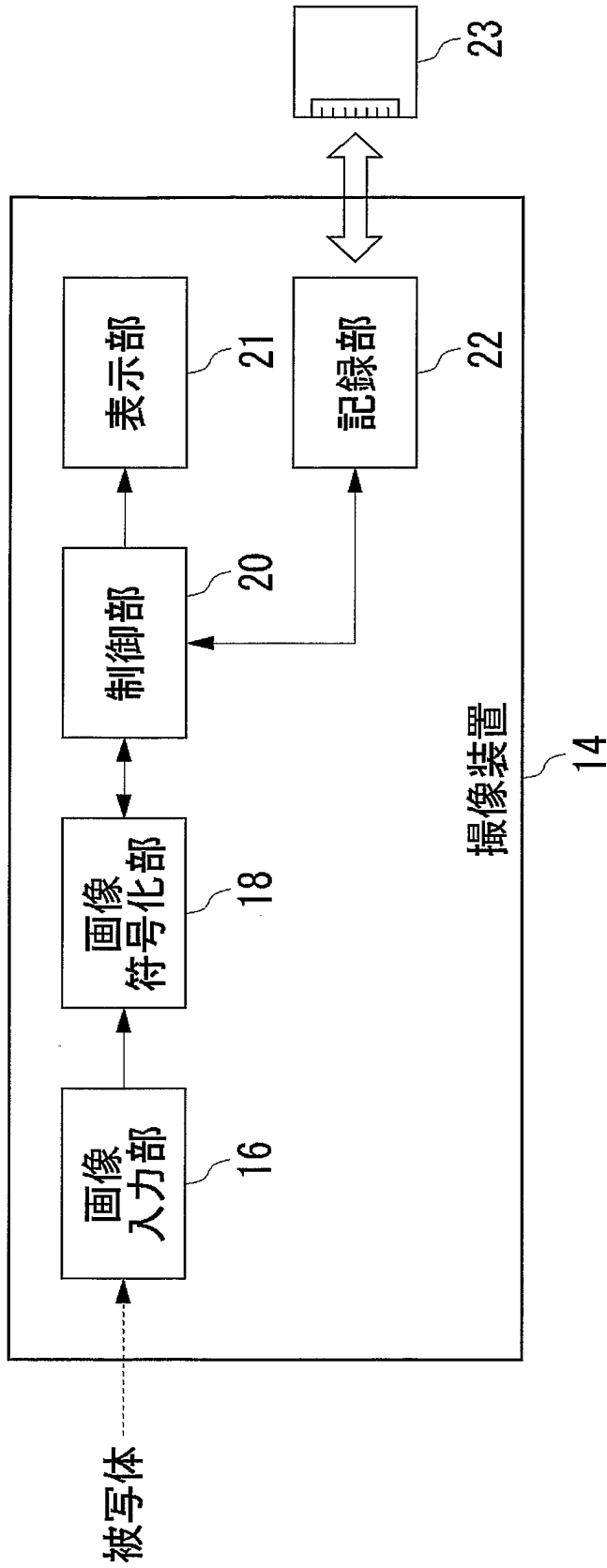
【0050】

10 第1モード、 12 第2モード、 14 撮像装置、 16 画像入力部、
30 符号化回路、 38 参照モード選択回路。

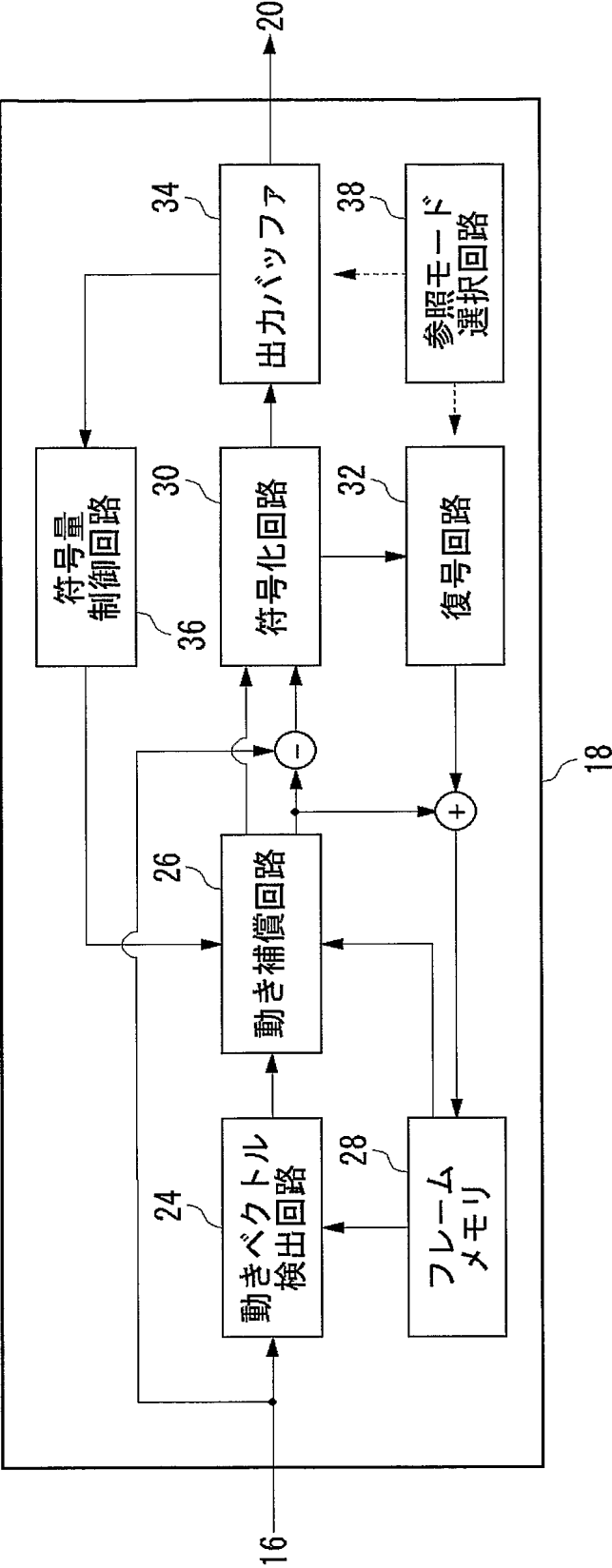
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

	42		44
46	メールモード	第2モード	
48	標準モード	第2モード	
50	HDモード	第1モード	
40			

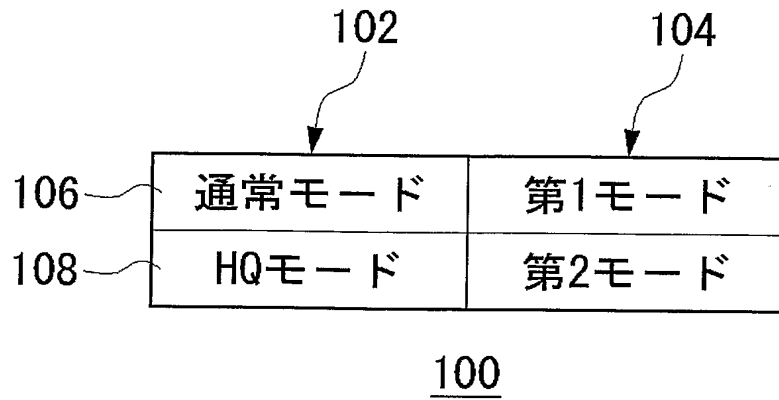
【図 5】

	62		64
66	10fpsモード	第1モード	
68	15fpsモード	第1モード	
70	30fpsモード	第2モード	
60			

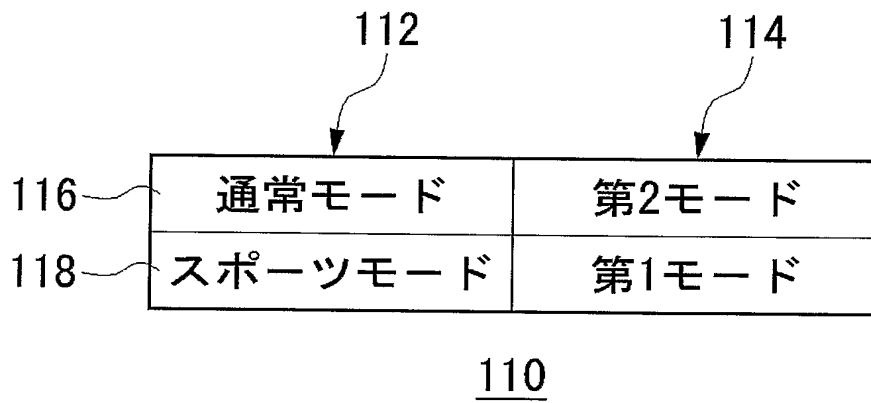
【図 6】

	82		84
86	メールモード	第1モード	
88	標準モード	第2モード	
90	HDモード	第2モード	
80			

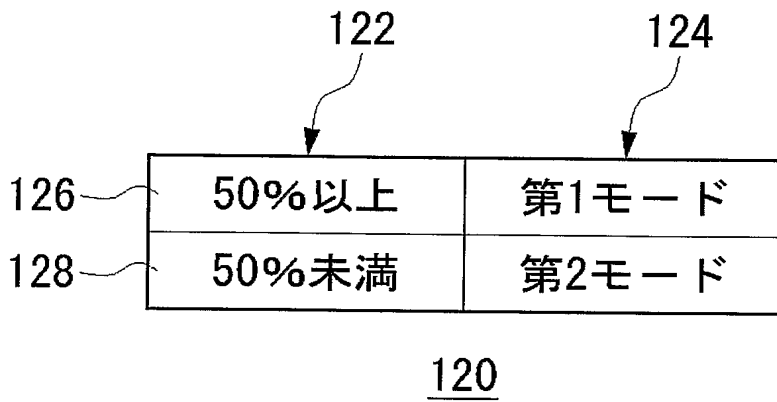
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

	132		134
136	小型ハードディスク		第1モード
138	メモリカード		第2モード
140	内部メモリ		第1モード

130

【図 11】

	152		154
156	特殊再生対応		第2モード
158	特殊再生非対応		第1モード

150

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報端末の構成が多様化した結果、データ形式への要求も多様化し、そうした要求に端末を適合させる必要が生じていた。

【解決手段】 本発明の画像符号化装置は、画像を符号化する方式として M P E G に準拠した方式を用い、特にフレーム内符号化およびフレーム間符号化を用いる。フレーム間符号化の方式としては、双方向符号化を用いる参照モードである第 1 モード 1 0 と、双方向符号化を用いない参照モードである第 2 モード 1 2 とを選択的に設定できる。第 1 モード 1 0 の場合、双方向符号化を用いないので、B ピクチャは生成されず、I ピクチャおよび P ピクチャのみで画像が符号化される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 3 2 3 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社